

PRESIDENCIA ROQUE SÁENZ PEÑA, 22 de junio de 2012

**RESOLUCIÓN N° 039/12 – C.D.C.B. y A.**

**VISTO:**

El Expediente N° 01-2012-00726, iniciado por la Bqca Ana María Romero, medio por el cual eleva el Programa de la asignatura Química Biológica correspondiente a la carrera Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

**CONSIDERANDO:**

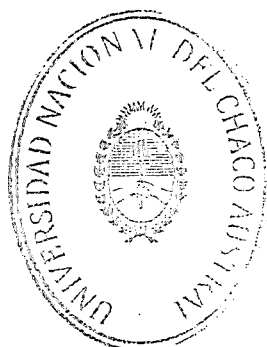
Que analizadas las actuaciones, el Consejo Departamental opina que lo solicitado se encuadra con lo establecido por la Resolución N° 007/09 – R. – Reglamento Académico de Alumnos;


**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.** Aprobar el Programa de la asignatura **Química Biológica** que corresponde a la carrera **Ingeniería en Alimentos**, del Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Regístrese, comuníquese a la **Bqca Ana María Romero** y a las Áreas correspondientes. Cumplido, archívese.



  
**Mg. Ing. JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ**  
Director del Departamento  
Ciencias Básicas y Aplicadas

 <b>UNIVERSIDAD</b> <small>NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</small> <b>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS</b> <b>BÁSICAS Y APLICADAS</b>		<b>QUÍMICA BIOLÓGICA</b> Resolución N° 039/12 – C.D.C.B.yA. <b>ANEXO</b>	
Carga Horaria: 120 horas		Programa vigente desde: 2012	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>INGENIERÍA EN ALIMENTOS</b>		Cuarto	Primero
CORRELATIVA PRECEDENTE (*)		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE(*)	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
-Química Analítica I	-Química Orgánica II	- Química Analítica I	
<b>DOCENTES:</b>		- Bioq. ROMERO, Ana María - Ing. VALENZUELA, Analía	
<b>OBJETIVOS:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender que la Química Biológica estudia los constituyentes de los seres vivos a nivel molecular, las interacciones entre dichas moléculas y las reacciones químicas en que participan.</li> <li>- Comprender que los conocimientos dentro de este campo deben actualizarse permanentemente.</li> <li>- Desarrollar habilidades y destrezas a partir del conocimiento de la Química Biológica para la resolución de situaciones problemáticas.</li> <li>- Valorar el espíritu de superación, la responsabilidad, cooperación y respeto para el logro de una eficiente labor grupal.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		Alimentos. Definición. Sistemas. Bioquímica estructural: consideraciones generales. Estudio de las distintas biomoléculas: interrelaciones y características estructurales. Bases fisicoquímicas de las relaciones entre estructura y función biológica. Biosíntesis, estructura y metabolismo de: glúcidos, aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Código genético. Introducción a la enzimología. Cinética enzimática. Funciones de vitaminas y coenzimas. Metabolismo celular. Fotosíntesis	
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>		<p><b>Clases teóricas:</b> Se desarrollarán todos los temas de acuerdo al cronograma trazado, siguiendo un orden lógico, mediante clases magistrales con organizaciones conceptuales explícitas y exposiciones dialogadas, de modo de activar algunos conocimientos que ya poseen los alumnos y que hagan posible la asimilación del nuevo material. Se utilizarán distintos recursos, como figuras, transparencias, software, para la mejor comprensión de la relación entre las estructuras tridimensionales de las macromoléculas y sus funciones biológicas.</p> <p><b>Clases prácticas:</b> Los Trabajos de laboratorio seguirán en general la secuencia:</p> <p>* Introducción teórica por parte del Jefe de Trabajos Prácticos seguida de un diálogo con los alumnos sobre los fundamentos teóricos del mismo,</p>	

Resolución N° 039/12 – C.D.C.B. y A. - ANEXO -

<p><b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realización de las experiencias, teniendo en cuenta las guías correspondientes, siendo orientados por el docente sólo cuando lo requieran,</li> <li>* Análisis e interpretación de los resultados obtenidos, mediante grupos de discusión,</li> <li>* Redacción de los informes de laboratorio, con el objeto de introducir en ellos el hábito de recoger la información en forma útil y organizada.</li> </ul> <p><b>Seminarios:</b> en esta instancia los estudiantes organizados en grupos profundizarán los conocimientos sobre un tema específico para lo cual leerán, analizarán y extraerán los conceptos fundamentales de textos o comunicaciones científicas disciplinares (con lenguaje técnico). Podrán recurrir a diccionarios químicos, médicos, farmacopea, libros de la asignatura, y páginas Web, etc., siendo siempre guiados por el docente. Presentarán un informe escrito y realizarán una comunicación oral frente a sus compañeros.</p> <p><b>Clases de consulta:</b> Se atenderán a los alumnos en pequeños grupos. Tendrán como finalidad principal asistir a los alumnos frente a las dificultades.</p>
<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b></p>	<p>La Cátedra se rige por un Régimen de Promoción (Res. N° 007/09- R).</p> <p>Si bien la evaluación se realiza desde el inicio (conocimientos previos) siguiendo con la evaluación formativa durante todo el proceso de enseñanza (de modo de generar una retroalimentación efectiva), para promocionar la materia los alumnos deberán aprobar tres parciales escritos con un promedio de 8 (ocho), que incluyen parte teórica y parte práctica. Las evaluaciones serán de tipo semi-estructuradas. Los alumnos que no alcancen las condiciones para promocionar la asignatura tendrán la posibilidad de tres recuperatorios y así acceso a un examen final. Los criterios de evaluación serán: adecuado conocimiento de los contenidos conceptuales y procedimentales, la integración de dichos contenidos y su aplicación a distintas situaciones problemáticas.</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Se llevarán a cabo periódicamente y con el personal de la Cátedra teniendo en cuenta los siguientes criterios: nivel de comprensión de las teorías y de los trabajos prácticos, grado de dificultad en la aplicación de técnicas, desenvolvimiento de los alumnos en las evaluaciones.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b></p>	<p><b>TEMA 1:</b></p> <p>Alimentos. Definición. Introducción a la bioquímica. Bases físico-químicas de las relaciones entre estructura y función biológica. Aminoácidos: estructura general. Clases principales. Aminoácidos esenciales. Propiedades ácido-base. Análisis de mezclas de aminoácidos. Péptidos.</p> <p>Proteínas: composición y clasificación. Relación entre estructura y función biológica. Diversidad funcional de las proteínas. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización. Especificidad de especie de las proteínas. Separación y purificación. Estudio de la secuencia de aminoácidos de la cadena polipeptídica. Cambios mutacionales en la secuencia.</p>

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

**TEMA 2:**

Enzimas: propiedades generales. Clasificación. Mecanismo de acción de las enzimas.

Cinética enzimática: efecto de la concentración del sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Gráficas de Lineweaver-Burk. Efecto del pH y la temperatura. Catálisis y especificidad de reacción. Inhibición. Tipos de inhibición. Dosaje de la actividad enzimática. Isoenzimas. Enzimas alostéricas.

**TEMA 3:**

Hidratos de carbono: clasificación y propiedades. Derivados biológicos importantes de los monosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos.

Lípidos: ácidos grasos y sus propiedades. Triacilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Glucolípidos. Membranas biológicas y transporte.

Ceras. ácidos grasos esenciales. Lípidos insaponificables. Lípidos con actividad biológica específica.

**TEMA 4:**

Ácidos nucleicos: bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos. Nucleótidos (mono, di y trifosfatados). Ácido desoxirribonucleico. Ácido ribonucleico. Tipos. Estructura. Nucleasas. Exonucleasas. Endonucleasas de restricción. Código genético.

**TEMA 5:** Vitaminas y coenzimas: naturaleza general de la función de las vitaminas. Vitaminas hidrosolubles y sus formas coenzimáticas: pirofosfato de tiamina, nucleótidos de flavina, nucleótidos de piridina, fosfato de piridoxal, biocitina, coenzima A, ácido tetrahidrofólico, lipoamida y desoxiadenosil-cobalamina. Vitaminas liposolubles.

**TEMA 6:**

Bioenergética y metabolismo. Catabolismo y anabolismo. Métodos experimentales para el estudio del metabolismo intermedio..

Localización y propiedades del ATP, ADP y AMP. Energía libre estándar de hidrólisis del ATP. Compuestos fosforilados. Potenciales de transferencia. Principio del intermediario común en las transferencias de energías. Rutas enzimáticas de la transferencia de fosfato. Otros nucleósidos 5'-trifosfatos de nivel energético elevado.

**TEMA 7:**

Glucólisis: relación entre fermentación y respiración. Ecuación. Hitos históricos. Fases de la glucólisis. Etapas enzimáticas. Balance global. Rutas de alimentación de la secuencia glucolítica. Regulación.

Biosíntesis de los carbohidratos: Síntesis de glucosa-6-fosfato a partir de ácido pirúvico. Regulación. Gluconeogénesis. Diferentes orígenes.

**TEMA 8:**

Ciclo del Ácido Tricarboxílico: energética de la glucólisis y la respiración. Organigrama respiratorio. Oxidación del ácido pirúvico a acetil-CoA. El complejo piruvato deshidrogenasa. Reacciones del ciclo. Regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.

**TEMA 9:**

Oxidación de los ácidos grasos: ciclos de oxidación de los ácidos grasos. Activación y penetración de los ácidos grasos en las

Resolución N° 039/12 – C.D.C.B. y A. - ANEXO -

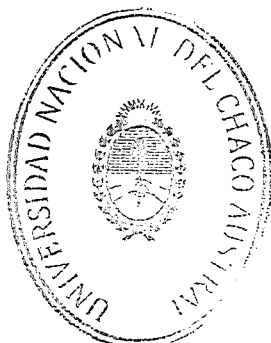
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b></p>	<p>mitocondrias. Fases de la oxidación. Balance. Cuerpos cetónicos y su oxidación. Biosíntesis de los ácidos grasos y lipoides: biosíntesis de ácidos grasos saturados, de triglicéridos y de fosfolípidos.</p> <p><b>TEMA 10:</b> Degradación oxidativa de los aminoácidos. Ciclo de la urea: Transaminación. Degradación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos. Rutas. Formación de productos de excreción nitrogenados. Ciclo de la urea. Biosíntesis de aminoácidos. Regulación.</p> <p><b>TEMA 11:</b> Transporte electrónico y fosforilación oxidativa: Complejos funcionales de la cadena respiratoria. Secuencia del transporte electrónico en la cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. El modelo quimiosmótico y la síntesis de ATP. Desacoplantes e inhibidores. Balance energético de la glucólisis y la respiración. Regulación de la respiración.</p> <p><b>TEMA 12:</b> Fotosíntesis. Captación de la energía luminosa. Reacciones luminosas. Reacciones de fijación de carbono. Cloroplastos. Clorofila. Pigmentos accesorios. Flujo electrónico impulsado por la luz. Fotosistema I. Fotosistema II. Acoplamiento de la síntesis de ATP al flujo de electrones impulsado por la luz. Complejo de la ATP sintasa de los cloroplastos.</p> <p><b>TEMA 13:</b> Química Bioinorgánica: introducción. Elementos inorgánicos esenciales. Propiedades de los iones metálicos y sus ligandos en sistemas biológicos. Aspectos fundamentales de la Química Bioinorgánica de los elementos individuales. Transportadores de oxígeno: hemoglobina y mioglobina. Mecanismos de toxicidad originados por elementos y sistemas inorgánicos. Mecanismos de defensa y detoxificación.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fennema, O. "Química de los Alimentos". 2ª Edición. Acribia S.A., Zaragoza, España. 2000.</li> <li>- Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn. Principios de Bioquímica. 4º Edición. México: Pearson Prentice- Hall. 2008.</li> <li>- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 4ª Edición. Barcelona: Omega, 2006.</li> <li>- Campbell y Farrel. Bioquímica. 4ª Edición. Thomson Editores. México, 2004. (Reimpresión: 2006).</li> <li>- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Ahern, K. G. "Bioquímica". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 2002 (última reimpresión 2003)</li> <li>- Stryer, L.; Berg, J. y Tymoczko, J. "Bioquímica". 5ta Edición. Editorial Reverte, 2003.</li> <li>- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 3ª Edición Barcelona: Omega, 2001.</li> <li>- Torres, H.; Carminatti, H y Cardini C., "Bioquímica General". 1ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1983.</li> <li>- Blanco, A. "Química Biológica". 5ª Ed. Buenos Aies: El Ateneo, 1989.</li> <li>- Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. "Principles of Biochemistry". Second Edition, Whorth Publishers, Inc., 1993.</li> </ul>

Resolución N° 039/12 – C.D.C.B. y A. - ANEXO -

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Murray, Robert K.; Mayes A.; Graner, Daryl K.; Rod-well, Víctor. "Bioquímica de Harper" 12ª Ed. El Manual Moderno SA de C.V. México, DF, 1993.
- Lehninger, A. Curso breve de Bioquímica, 1ª Ed. Barcelona: Omega, 1985.
- Hay, Robert W. "Bio-Inorganic Chemistry", Editorial Ellis Horwood Limited, 1984.
- De Robertis, E. D. y De Robertis, E. M. "Fundamentos de Biología Celular y Molecular". 2ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1989.
- Borel, J. y otros. "Bioquímica Dinámica". 1º Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1989.
- Freifelder, D. "Fundamentos de biología molecular". 1ª Ed. España: Acribia, 1988.
- Muñoz, E. y otros. "Biología Celular y Molecular". 1ª Ed. Madrid: Blume, 1979.
- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 2ª Ed. De. Barcelona: Omega, 1995.
- Wannamacher, C. M. D. y Dias, R. D. "Bioquímica Fundamental". 6ª Ed., 1992.
- Conn, Stumpf, Bruening y Doi. "Bioquímica Fundamental". 5ª Ed. Editorial Limusa, 1996.
- Horton, Moran, Ochs, Rann y Serimgeour. "Bioquímica". México: Hispanoamericana. 1995.

(\*) Sujeto a cualquier modificación del Plan de Estudio



A handwritten signature in black ink, appearing to read "MG.ING. JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ".

**MG.ING. JOSÉ SERGIO  
FERNÁNDEZ**  
Director del Departamento  
Ciencias Básicas y Aplicadas